Université Abdelmalek Essaâdi
Faculté des sciences et techniques
Département de Génie Chimique
Tanger

09/10
semestre 1
MIPCI

T. D. de Chimie générale : Série n°6

1/2 Module C111 (Atomistique)

I- Donner le diagramme de Lewis des molécules suivantes et prévoir leur géométrie:
1- HCN, CO_2, et C_2H_2
2-BF_3, H_2CO et $SnCl_2$
3-PCl_3, $GeBr_4$ et OF_2?

II-1- Comparer qualitativement les angles de liaison dans les molécules : OF_2 et OH_2 ? Comment varient leurs valeurs par rapport à la valeur régulière prévue par leurs formes géométriques ?

1- Les angles de liaisons des molécules suivantes, OH_2, SH_2, SeH_2, TeH_2 sont:

molécules	A	B	C	D
angle de liaisons	89,5°	91°	92°	104,5°

Attribuer à chaque molécule son angle de liaisons ?

III-1- Donner la géométrie des molécules suivantes en appliquant la théorie de Gillespie : MgF_2, CO_2, SO_2, $B(CH_3)_3$, BF_4^-, CCl_4, $AsCl_3$, PCl_5 et SF_6?
2- L'oxygène et le soufre appartiennent à la même famille, pourtant SF_6 existe mais pas OF_6?
3- Les molécules SO_2 et CO_2 sont-elles polaires?

ETUSUP .com

Chimie générale

T 36

Rappel : Théorie de Gillespie (ou théorie de l'hybridation, ou théorie VSEPR - Répulsion entre les paires électroniques de valence)

Elle permet de prévoir très rapidement la géométrie d'une molécule ou d'un polyatomique.

Soit $\boxed{A X_n E_m}$

- A : atome central
- X_n : atomes liés à A (ligands)
- E_m : paires électroniques libres entourant l'atome A

$\boxed{P = n + m}$

- P : nbre total de doublets libres entourant A
- n : nbre total d'atomes liés à A
- m : nbre total de paires e^- entourant A

Exple :

PCl_3 , $P = 3 + 1 = 4$
atome central

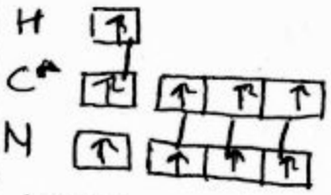
SF_6 : $P = 6 + 0 = 6$

La géométrie de la molécule dans l'espace dépend de P

P	2	3	4	5	6
géométrie	Linéaire	Triangle plane	Tétraédrique	Bipyramide Trigonale	Bipyramide à base carrée
Angle	180°	120°	109°	90° à 120°	90°
hybridation	sp	sp^2	sp^3	sp^3d	sp^3d^2
représentation spatiale					

Exercice I :

1) $\boxed{HCN}$



$\Rightarrow H-C\equiv N$

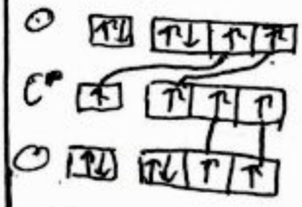
HCN $n = 2$ et $m = 0$

$\Rightarrow P = 2 + 0 = 2 \Rightarrow$ Type AX_2

$\Rightarrow$ Géométrie linéaire

$\Rightarrow$ C hybridé sp.

$\boxed{CO_2}$



$\Rightarrow O=C=O$

On a $n = 2$ et $m = 0$

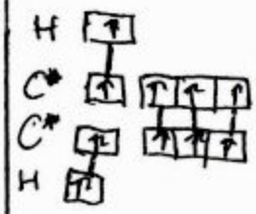
$\Rightarrow P = 2 + 0 = 2$

$\Rightarrow$ Type AX_2

$\Rightarrow$ géométrie linéaire

$\Rightarrow$ C hybridé sp.

$\boxed{C_2H_2}$



$\Rightarrow H-C\equiv C-H$

Pour chaque C atome central

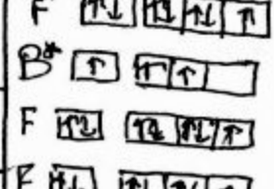
$n = 2$ et $m = 0 \Rightarrow P = 2 + 0 = 2$

$\Rightarrow$ Type AX_2

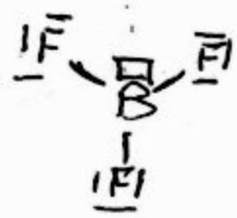
$\Rightarrow$ Géométrie linéaire

$\Rightarrow$ C hybridé sp.

2) $\boxed{BF_3}$ B, Z = 5, $1s^2 2s^2 2p^1$ / F, Z = 9, $1s^2 2s^2$



$\Rightarrow$



On a $n = 3$ et $m = 0 \Rightarrow P = 3 + 0 = 3$

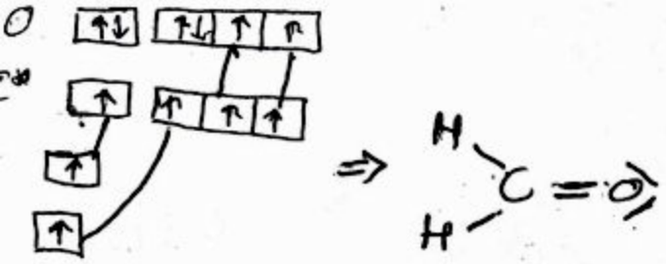
$\Rightarrow$ Type AX_3

$\Rightarrow$ Géométrie triangle plane

$\Rightarrow$ B hybridé sp^2

ETUSUP .com

H_2CO

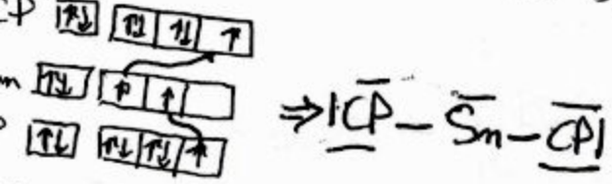


On a : $n=3$ et $m=0 \Rightarrow p=3$

$\Rightarrow$ Type AX_3 $\Rightarrow$ géométrie trigonale plane.

$\Rightarrow$ C hybridé sp^2

$SnCl_2$ Sn, $Z=50 \Rightarrow 5s^2 4d^{10} 5p^2$



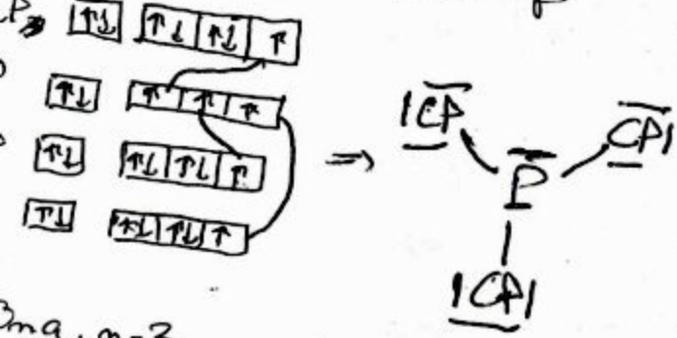
On a $n=2$, $m=1 \Rightarrow p=2+1=3$

$\Rightarrow$ Type AX_2E $\Rightarrow$ géométrie trigonale plane avec 1 doublet libre $\Rightarrow$

géométrie angulaire ou en V

Sn hybridé sp^2

PCl_3 P, $Z=15$, $3s^2 3p^3$



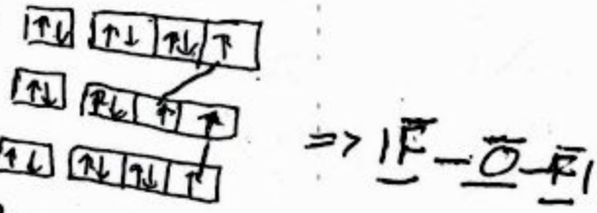
On a : $n=3$, $m=1 \Rightarrow p=4$

$\Rightarrow$ Type AX_3E $\Rightarrow$ géométrie tétraédrique avec un doublet libre

$\Rightarrow$ géométrie pyramide

$\Rightarrow$ P hybridé sp^3

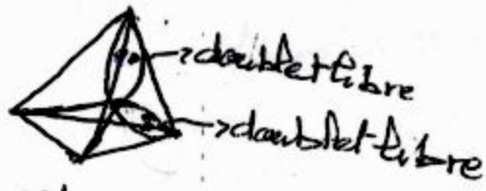
OF_2 (comme H_2O eau)



On a $n=2$, $m=2 \Rightarrow p=4$

$\Rightarrow$ géométrie tétraédrique avec 2 doublets libres

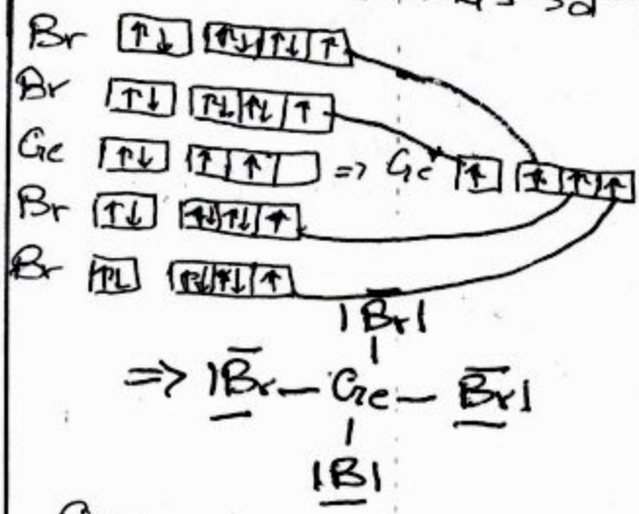
$\Rightarrow$ Type AX_2E_2



$\Rightarrow$ géométrie angulaire ou en V

$\Rightarrow$ O hybridé sp^3

$GeBr_4$ Ge : $Z=32 \Rightarrow 4s^2 3d^{10} 4p^2$

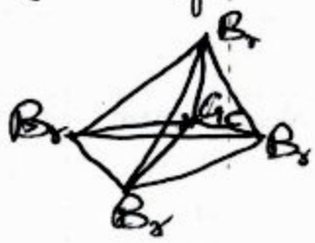


On a $n=4$, $m=0 \Rightarrow p=4$

$\Rightarrow$ Type AX_4

$\Rightarrow$ géométrie tétraédrique sans doublet libre

$\Rightarrow$ Ge hybridé sp^3



ETUSUP .com

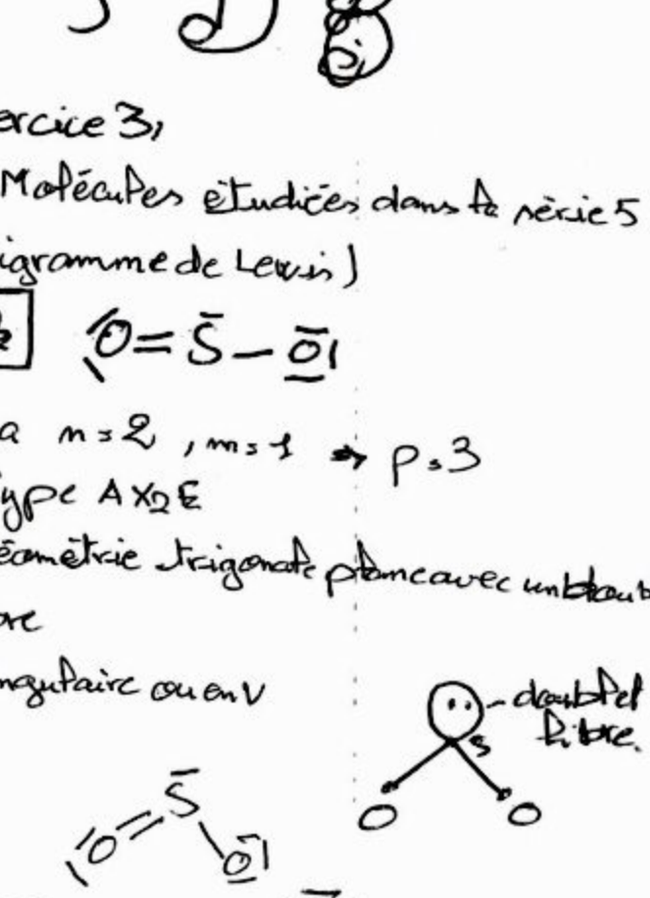
Chimie générale

TD 8

Exercice 3,

1) Molécules étudiées dans la série 5 (diagramme de Lewis)

SO_2



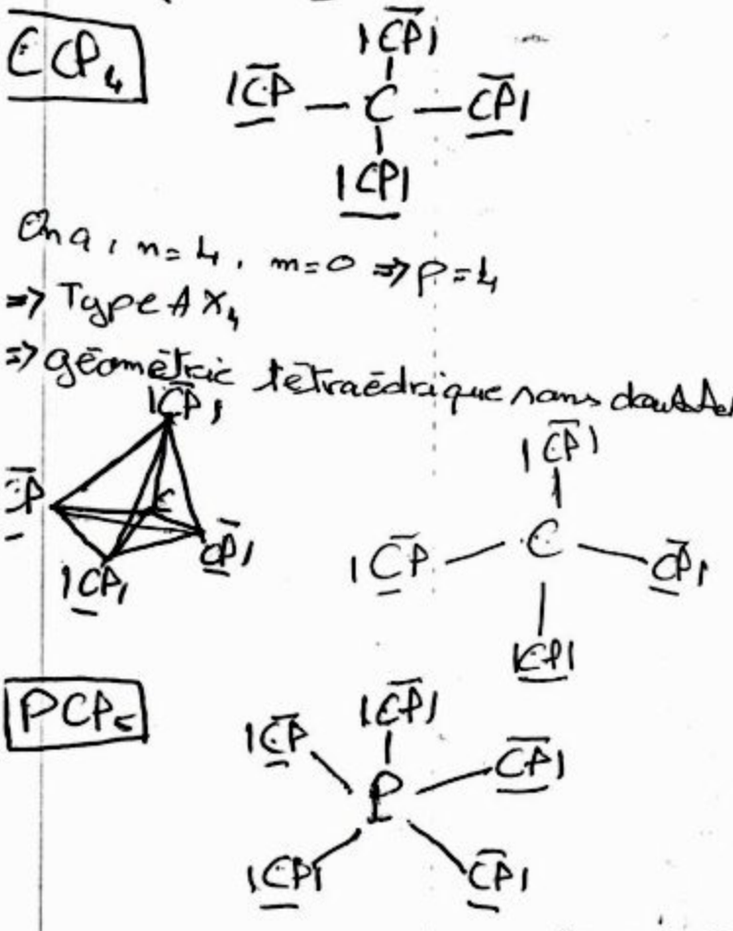
On a $n=2$, $m=1 \Rightarrow p=3$

$\Rightarrow$ Type AX_2E

$\Rightarrow$ géométrie trigonale plane avec un doublet libre

$\Rightarrow$ Angulaire ou en V

CCl_4



On a, $n=4$, $m=0 \Rightarrow p=4$

$\Rightarrow$ Type AX_4

$\Rightarrow$ géométrie tétraédrique sans doublet libre

PCl_5

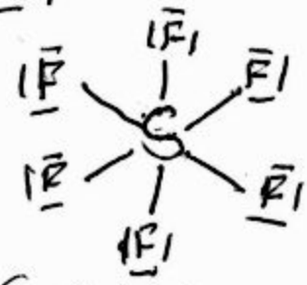
P, $Z=15$ $\Rightarrow P^*$ 3s 3p 3d

$\Rightarrow$ hybridation sp^3d

$\Rightarrow$ On a $n=5$, $m=0 \Rightarrow p=5$

$\Rightarrow$ Type AX_5 $\Rightarrow$ Bipyramide à base triangulaire.

SF_6



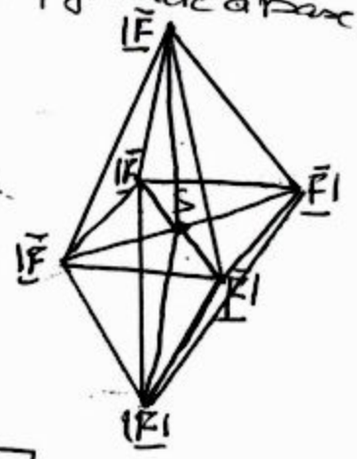
S, $Z=16$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

$\Rightarrow S^*$ $\Rightarrow sp^3d^2$

On a $n=6$, $m=0 \Rightarrow p=6$

$\Rightarrow$ Type AX_6

$\Rightarrow$ Bipyramide à base carrée



CO_2 faite dans (I) 1) (série 6)

MgF_2 Mg, $Z=12$. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

F Mg $\Rightarrow Mg^*$ 3s 3p $\Rightarrow F-Mg-$

F

On a $n=2$, $m=0 \Rightarrow p=2$

$\Rightarrow$ Type AX_2 $\Rightarrow$ géométrie linéaire

$\Rightarrow$ Mg hybridé sp

$F-Mg-F$ (180°)

ETUSUP .com

ETUSUP.com

Programmation
Cours
Informatique
Optique
Chimie
Algébre
Corrigés
Mathématiques
Travaux Pratiques
Electricité
Physique
Résumés
Analyse
Diapo
Exercices
Livres
Contrôles Continus
Langues
MTU
Mécanique
Thermodynamique
Divers
Multimedia
Economie
Travaux Dirigés
Droit
Chimie Organique

et encore plus..